

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: KENSHOU MIYATAKE
Serial No.: NOT YET ASSIGNED
Filed: CONCURRENTLY HERewith
Title: OPTICAL PICKUP DEVICE AND OPTICAL DISK PLAYBACK
DEVICE PROVIDED THEREWITH

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Mail Stop PATENT APPLICATION

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

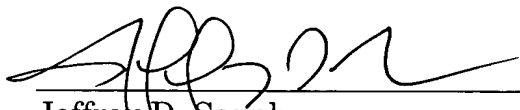
Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 2002-303752, filed in Japan on October 18, 2002, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

Respectfully submitted,

October 20, 2003



Jeffrey D. Sanok
Registration No. 32,169

CROWELL & MORING, LLP
P.O. Box 14300
Washington, DC 20044-4300
Telephone No.: (202) 624-2500
Facsimile No.: (202) 628-8844

JDS:pct

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 8 日
Date of Application:

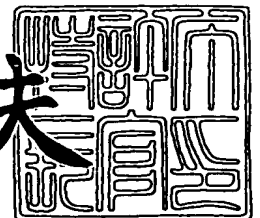
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 0 3 7 5 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 0 3 7 5 2]

出 願 人 船 井 電 機 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 8 0 5 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 A020965

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/20

【発明の名称】 光ピックアップ装置及びそれを備えた光ディスク再生装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井電機株式会社
内

【氏名】 宮武 賢勝

【特許出願人】

【識別番号】 000201113

【氏名又は名称】 船井電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100084375

【弁理士】

【氏名又は名称】 板谷 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008442

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ピックアップ装置及びそれを備えた光ディスク再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクに記録されているデータを読み出し、又はデータを書き出すためのレーザビームを出射するレーザ光源と、前記レーザビームを受光する光検知器と、前記レーザ光源から出射された前記レーザビームを前記光ディスクに導くと共に前記光ディスクで反射されたレーザビームを前記光検知器に導く光学系とを備え、前記光学系は、前記レーザ光源から出射されたレーザビームを反射又は透過すると共に光ディスクからの反射光を透過又は反射するハーフミラーと、このハーフミラーによって反射又は透過されたレーザビームを平行光に変換するコリメートレンズと、このコリメートレンズによって平行光に変換されたレーザビームを光ディスクの記録面に集光する対物レンズとを有して成る光ピックアップ装置において、

前記対物レンズは、径方向に段階的に異なる曲率又は屈折率を有し、複数の記録面が積層されて成る光ディスクの各層の記録面に焦点を結ぶ多焦点レンズであり、

前記光検知器は、各層の記録面によって反射されたレーザビームを受光する受光部を有し、

前記光学系は、前記ハーフミラーを透過又は反射したレーザビームの一部を回折させ、いずれかの受光部に導く回折格子を有しており、

1つのレーザ光源から出射されたレーザビームを前記対物レンズによって光ディスクの多層の記録面に集光させ、各層の記録面によって反射された各反射光を複数の受光部によってそれぞれ受光し、各層の記録面に対して同時にデータを読み出し又は書き込み可能なように構成したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】 光ディスクに記録されたデータを読み出し、又はデータを書き込むためのレーザビームを出射するレーザ光源と、前記レーザビームを受光する光検知器と、前記レーザ光源から出射された前記レーザビームを前記光ディスクに導くと共に前記光ディスクで反射されたレーザビームを前記光検知器に導く

光学系とを備え、前記光学系は、前記レーザ光源から出射されたレーザビームを光ディスクの記録面に集光する集光素子を有して成る光ピックアップ装置において、

前記集光素子は、焦点距離が段階的に異なる複数の結像面を有し、各結像面は複数の記録面が積層されて成る光ディスクの各層の記録面に対応し、

前記光検知器は、各記録面によって反射されたレーザビームを受光する受光部を有し、

前記光学系は、各記録面によって反射されたレーザビームを選択的に、いずれかの受光部に導く導光素子を有しており、

1つのレーザ光源から出射されたレーザビームを前記集光素子によって光ディスクの各層の記録面に集光させ、各層の記録面によって反射された各反射光を複数の受光部によって受光し、各層の記録面に対して同時にデータを読み出し又は書き込み可能なように構成したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項3】 前記集光素子は、前記レーザ光源から出射されたレーザビームを集光させて光ディスクの各層の記録面に焦点を結ぶホログラムであることを特徴とする請求項2に記載の光ピックアップ装置。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の光ピックアップ装置を備え、光ディスクの複数層の記録面に記録されたデータを同時に読み出し、一方の記録面のデータを再生し、他方の記録面のデータを記憶手段に保存することを特徴とする光ディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数層の記録面を有する光ディスクに対して情報を読み出し又は書き込む光ピックアップ装置及びそれを備えた光ディスク再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、光ディスクにあっては記録容量の大容量化が要請されており、このため

、複数層の記録面が積層されて成るDVD (Digital Versatile Disk) 等の光ディスクが実用化されている。このような複数層の記録面を有する光ディスクに対してデータを記録再生する光ディスク記録再生装置においては、図5に示されるように、光ディスクDに対してデータの読み出し又は書き込みを行う光ピックアップ装置500を矢印に示すフォーカス調整方向に移動させながら、光ディスクDの各層(レイヤー0又はレイヤー1)いずれかの記録面に対物レンズ4の焦点を結び、データを読み出したり書き込んだりしている。従って、複数層に亘って記録されている大量のデータの読み出しにあたっては、光ピックアップ装置500の移動が不可欠となり短時間にデータを読み出すことができない。同様に、複数層に亘って記録しなければならない大量のデータの書き込みにあたっては、短時間にデータを書き込むことができない。そこで、光ディスクDの回転駆動速度を高めることによって、読み出し速度及び書き込み速度を高速化しデータの読み書きに要する時間を短縮する手法が検討されている。しかしながら、光ディスクDの高回転化には、光ピックアップ装置500の読み出し精度及び書き込み精度上の問題、並びに消音化の要請から自ずと限界がある。

【0003】

そこで、光ディスクの回転駆動速度の高速化に頼ることなくデータの読み書きに要する時間を短縮するために、光ディスクの2層の記録面にそれぞれ対応する2つの異なるピックアップを備え、各記録面毎に光ピックアップを使い分けるように構成された光ディスク記録再生装置が知られている(例えば、特許文献1及び特許文献2参照)。このような、光ディスク記録再生装置によれば、2層の記録面に対して、同時に情報を読み出したり、同時に情報を書き込んだりすることが可能となり、2層に亘る大量のデータの読み出し及び書き込みに要する時間を短縮することができる。

【0004】

また、光ディスクの各記録面間の距離及び透過屈折率、記録面の積層数、光ピックアップ装置の対物レンズの開口数、光ディスクに照射するレーザビームの波長を最適化することによって、所定値以上のデフォーカス収差及び所定値以下の球面収差を維持し、記録密度の向上を図った光ピックアップ装置が知られている。

(例えば、特許文献3参照)。

【0005】

さらにまた、光ディスクによって反射されたレーザビームを検知する光検知器のサイズを最適化することによって、複数層の記録面間におけるレーザビームの漏れ込み(層間クロストーク)を低減し、データの読み出し時及び書き込み時におけるノイズの低減を図った光ピックアップ装置が知られている(例えば、特許文献4参照)。

【0006】

【特許文献1】

特開2000-235733号公報

【特許文献2】

特開2000-298950号公報

【特許文献3】

特開平8-96406号公報

【特許文献4】

特開2002-25098号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献1及び特許文献2に示される光ディスク再生記録装置にあっては、光ディスクの記録面の積層数に応じた数の光ピックアップ装置が必要とされ、光ディスク再生記録装置の構成が複雑と成り、該装置の製造コストが高騰すると共に、該装置の小型化を図ることができない。

【0008】

また、上記特許文献3及び特許文献4に示された光ピックアップ装置を用いても、複数層の記録面に亘る大量のデータの読み書きに要する時間を短縮することができない。

【0009】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、安価かつコンパクトな構成で、光ディスクの複数層の記録面に対して同時にデータを読み書

き可能な光ピックアップ装置及びそれを備えた光ディスク再生装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1の発明は、光ディスクに記録されているデータを読み出し、又はデータを書き出すためのレーザビームを出射するレーザ光源と、レーザビームを受光する光検知器と、レーザ光源から出射されたレーザビームを光ディスクに導くと共に光ディスクで反射されたレーザビームを光検知器に導く光学系とを備え、光学系は、レーザ光源から出射されたレーザビームを反射又は透過すると共に光ディスクからの反射光を透過又は反射するハーフミラーと、このハーフミラーによって反射又は透過されたレーザビームを平行光に変換するコリメートレンズと、このコリメートレンズによって平行光に変換されたレーザビームを光ディスクの記録面に集光する対物レンズとを有して成る光ピックアップ装置において、対物レンズは、径方向に段階的に異なる曲率又は屈折率を有し、複数の記録面が積層されて成る光ディスクの各層の記録面に焦点を結ぶ多焦点レンズであり、光検知器は、各層の記録面によって反射されたレーザビームを受光する受光部を有し、光学系は、ハーフミラーを透過又は反射したレーザビームの一部を回折させ、いずれかの受光部に導く回折格子を有しており、1つのレーザ光源から出射されたレーザビームを対物レンズによって光ディスクの多層の記録面に集光させ、各層の記録面によって反射された各反射光を複数の受光部によってそれぞれ受光し、各層の記録面に対して同時にデータを読み出し又は書き込み可能なように構成したものである。

【0011】

この構成においては、レンズ中心付近からレンズ外側付近に亘って焦点距離が段階的に異なる多焦点レンズが対物レンズとして適用されており、この多焦点を有する対物レンズによって光ディスクの各層の記録面にレーザビームが集光される。これにより、1つの光ピックアップ装置によって各層の記録面に対して同時にデータを書き込み可能となる。また、ハーフミラーを透過又は反射したレーザビームの一部、すなわち、1つの層の記録面によって反射されたレーザビームは

、ハーフミラーを透過した後、回折格子によって所定の角度に回折され、受光部によって受光される。そして、他の層の記録面によって反射されたレーザビームは、ハーフミラーを透過した後、上記受光部とは別の受光部によって受光される。これにより、1つの光ピックアップ装置によって各層の記録面から同時にデータを読み出し可能となる。

【0012】

請求項2の発明は、光ディスクに記録されたデータを読み出し、又はデータを書き込むためのレーザビームを出射するレーザ光源と、レーザビームを受光する光検知器と、レーザ光源から出射されたレーザビームを光ディスクに導くと共に光ディスクで反射されたレーザビームを光検知器に導く光学系とを備え、光学系は、レーザ光源から出射されたレーザビームを光ディスクの記録面に集光する集光素子を有して成る光ピックアップ装置において、集光素子は、焦点距離が段階的に異なる複数の結像面を有し、各結像面は複数の記録面が積層されて成る光ディスクの各層の記録面に対応し、光検知器は、各記録面によって反射されたレーザビームを受光する受光部を有し、光学系は、各記録面によって反射されたレーザビームを選択的に、いずれかの受光部に導く導光素子を有しており、1つのレーザ光源から出射されたレーザビームを集光素子によって光ディスクの各層の記録面に集光させ、各層の記録面によって反射された各反射光を複数の受光部によって受光し、各層の記録面に対して同時にデータを読み出し又は書き込み可能なように構成したものである。

【0013】

この構成においては、レーザ光源から出射されたレーザビームは、集光素子によって光ディスクの各層の記録面上に集光される。これにより、1つの光ピックアップ装置によって各層の記録面に対して同時にデータを書き込み可能となる。また、集光素子によって光ディスクの各層の記録面に集光され、各層の記録面によって反射されたレーザビームは、導光素子によって選択的にいずれかの受光部に導かれ、いずれかの受光部によって受光される。これにより、1つの光ピックアップ装置によって各層の記録面から同時にデータを読み出し可能となる。

【0014】

請求項3の発明は、請求項2に記載の光ピックアップ装置において、集光素子は、レーザ光源から出射されたレーザビームを集光させて光ディスクの各層の記録面に焦点を結ぶホログラムであるものである。この構成においては、ホログラムによってレーザ光源から出射されたレーザビームを光ディスクの各層の記録面上に集光することができる。

【0015】

請求項4の発明は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の光ピックアップ装置を備え、光ディスクの複数層の記録面に記録されたデータを同時に読み出し、一方の記録面のデータを再生し、他方の記録面のデータを記憶手段に保存する光ディスク再生装置である。この構成においては、複数層の記録面に記録されているデータを同時に読み出し、一方の記録面のデータを再生している間は、他方の記録面のデータを記憶手段に保存することができる。その後、一方の記録面のデータの再生が終了すると、記憶手段に保存しておいた他方の記録面のデータを順次再生することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

(実施形態1)

本発明の一実施形態による光ピックアップ装置について図面を参照して説明する。図1は光ピックアップ装置の構成を示す。光ピックアップ装置100は、光ディスク記録再生装置に搭載され、光ディスクDに対してデータの読み出し及び書き込みを行う装置であり、レーザビームを出射するレーザダイオード（レーザ光源）1と、レーザダイオード1から出射されたレーザビームを光ディスクDに向けて照射し、光ディスクDの記録面によって反射されたレーザビームを透過するハーフミラー2と、ハーフミラー2によって反射されたレーザビームを平行光に変換するコリメートレンズ3と、コリメートレンズ3によって平行光に変換されたレーザビームを光ディスクD記録面に集光する対物レンズ4と、ハーフミラー2を透過したレーザビームの一部を回折させる回折格子（Grating）5と、ハーフミラー2を透過したレーザビーム及び回折格子5によって回折されたレーザビームを受光する光検知器（Photo Detector）6、7とを備えている。ハーフミ

ラー 2、コリメートレンズ 3、対物レンズ 4 及び回折格子 5 によって、光ピックアップ装置 100 の光学系が構成される。この光ピックアップ装置 100 は、DVD 等の 2 層（レイヤ 0 及びレイヤ 1）の記録面が積層されて成る光ディスク D に対応し、レイヤ 0 及びレイヤ 1 に対して同時にデータの読み出し又は書き込み可能なように構成されている。

【0017】

対物レンズ 4 は、径方向に段階的に異なる曲率又は屈折率を有し、光ディスク D のレイヤ 0 及びレイヤ 1 の記録面に焦点を結ぶように形成された 2 焦点レンズである。すなわち、対物レンズ 4 の中心付近 4 a を透過したレーザービームはレイヤ 0 の記録面に集光され、外側付近 4 b を透過したレーザービームはレイヤ 1 の記録面に集光される。光検知器 6、7 は、レーザービームを受光する受光部 6 a、7 a を有し、レイヤ 0 及びレイヤ 1 の記録面によって反射されたレーザービームを受光するために設けられている。2 つの光検知器 6、7 を配置する代りに、受光部を 2 つ備えた検知器を 1 つ配置するように構成してもよい。

【0018】

また、ハーフミラー 2 の出射面 2 a 側であって、ハーフミラー 2 を透過したレーザービームの光軸付近には回折格子 5 が装着される。回折格子 5 は、レイヤ 0 の記録面によって反射されたレーザービームを光検知器 6 の受光部 6 a に向けて回折する。本実施例においては、回折格子 5 に代えて上記レーザービームを一方の光検知器 6 の受光部 6 a に向けて集光させるホログラムを用いてもよい。光検知器 6 は、回折格子 5 によって回折されたレーザービームを電気信号に光電変換する。また、光検知器 7 は、レイヤ 1 の記録面によって反射されたレーザービームを電気信号に光電変換する。

【0019】

上記のように構成された光ピックアップ装置 100 におけるデータの書き込み動作について説明する。レーザーダイオード 1 から出射されたレーザービームは、ハーフミラー 2 によって反射され、コリメートレンズ 3 を透過し、対物レンズ 4 に入射する。そして、対物レンズ 4 の中心付近 4 a を透過したレーザービームは、レイヤ 0 の記録面に集光され、対物レンズ 4 の外側付近 4 b を透過したレーザービ-

ムは、レイヤ1の記録面に集光される。これにより、レイヤ0及びレイヤ1の記録面に対して同時にデータが書き込み可能となる。

【0020】

次に、データの読み出し動作について説明する。このデータの読み出し時にあっても、上記データの書き込み時と同様にレーザダイオード1からレーザビームが出射される。但し、レーザダイオード1の出力は、データの書き込み時に比べて若干抑えられる。対物レンズ4の中心付近4aによってレイヤ0の記録面に集光されたレーザビームは、レイヤ0の記録面によって反射され、対物レンズ4、コリメートレンズ3、ハーフミラー2を透過した後、回折格子5によって回折され光検知器6によって検出(光電変換)される。また、対物レンズ4の外側付近4bによってレイヤ1の記録面に集光されたレーザビームは、レイヤ1によって反射され、対物レンズ4、コリメートレンズ3、ハーフミラー2を透過した後、光検知器7によって検出される。これにより、各層の記録面に対して同時にデータが読み出し可能となる。

【0021】

光検知器6, 7によって光電変換された電気信号は、光ディスク記録再生装置に別途設けられている信号処理回路(図示せず)によって処理され、映像及び/又は音声再生される。さらに、本実施例の光ディスク記録再生装置では、光検知器6, 7によって光電変換された電気信号を記憶するメモリ(記憶手段: 図示せず)が別途設けられており、信号処理回路が一方の記録面(例えば、レイヤ0)のデータを再生中のとき、他方の記録面(レイヤ1)のデータはメモリに保存される。そして、レイヤ0のデータの再生が終了すると、メモリに保存しておいたレイヤ1の記録面のデータを直ちに再生する。信号処理回路及びメモリの動作は、光ディスク記録再生装置の制御部(図示せず)によって制御される。なお、他方のレイヤに記録されているデータが大きい場合は、メモリに代えて、例えばハードディスク等の大容量の記憶手段を適用してもよい。

【0022】

このように、本光ピックアップ装置100によれば、光ディスクDの各層の記録面に対して同時にデータを読み出し又は書き込みが可能となり、大量のデータ

を短時間に読み書き可能な光ディスク記録再生装置のコストダウン及び小型化を図ることができる。

【0023】

また、レイヤ0のデータの再生が終了した後、引き続きレイヤ1の記録面のデータを再生する場合、光ピックアップ装置100の移動を伴うことなく、メモリに保存しておいたレイヤ1のデータを直ちに再生する。従って、光ピックアップ装置100の移動に要する待ち時間がなくなり、レイヤ0のデータの再生からレイヤ1のデータの再生への移行を途切れることなく円滑に行うことができる。

【0024】

また、以下に示す要領でデータを光ディスクDに記録すれば、該データは光ピックアップ装置100によらなければ再生できなくなる。すなわち、レイヤ0には所定のプロテクトがかけられた正規の画像又は音声等のデータを、レイヤ1にはレイヤ0のデータのプロテクトを解除するためのキーとなるプロテクトコードをそれぞれ書き込んでおく。再生時には、レイヤ0の画像等のデータを読み出しながら、レイヤ1のプロテクトコードも同時に読み出し、この読み出したプロテクトコードによってレイヤ0から読み出したデータのプロテクトを解除し、画像等を再生する。このように、レイヤ0にプロテクトされた正規のデータを、レイヤ1にプロテクトを解除するプロテクトコードを記録しておくことで、レイヤ0に記録された正規のデータは、光ピックアップ装置100によらない限り再生できなくなり、不正なコピーディスクの複製及び氾濫を防止することができる。

【0025】

(実施形態2)

本発明の別の実施形態による光ピックアップ装置について図2を参照して説明する。光ピックアップ装置200は、レーザダイオード1、ハーフミラー2、コリメートレンズ3、対物レンズ4、光検知器6、7を備え、さらに、レイヤ0の記録面によって反射されたレーザビームの方位角を90°変換する1/2波長板10と、1/2波長板10を通過したレーザビームを光検知器6の方向に反射し、レイヤ1の記録面によって反射されたレーザビームを透過させる偏光ビームスプリッタ (Polarized Beam Splitter) 11とを備えている。

【0026】

上記のように構成された光ピックアップ装置200によるデータの書き込み動作は、光ピックアップ装置100と同様に行われる。光ピックアップ装置200によるデータの読み出し動作を以下に説明する。対物レンズ4の中心付近4aによってレイヤ0の記録面に集光されたレーザビームは、レイヤ0の記録面によって反射され、対物レンズ4、コリメートレンズ3、ハーフミラー2を透過した後、1/2波長板10によって方位角を90°変換され、偏光ビームスプリッタ11に入射する。このレーザビームは1/2波長板10によって方位角を90°変換されているので、偏光ビームスプリッタによって反射され、光検知器6の受光部6aに入射し、検出される。また、対物レンズ4の外側付近4bによってレイヤ1の記録面に集光されたレーザビームは、レイヤ1の記録面によって反射され、対物レンズ4、コリメートレンズ3、ハーフミラー2及び偏光ビームスプリッタ11を透過した後、光検知器7の受光部7aに入射し、検出される。こうして、レイヤ0及びレイヤ1の記録面に対して同時にデータが読み出し可能となる。このように、光ピックアップ装置200によれば、光ピックアップ装置100と同等の効果が得られる。

【0027】

(実施形態3)

本発明のさらに別の実施形態による光ピックアップ装置について図3を参照して説明する。光ピックアップ装置300は、レーザダイオード1、ハーフミラー2、コリメートレンズ3、対物レンズ4を備え、さらに、レイヤ0によって反射されたレーザビームと、レイヤ1によって反射されたレーザビームとを相異なる方向に回折させる回折格子13と、回折格子13によって相異なる方向に回折されたレーザビームを受光する受光部14a, 14bを有する光検知器14を備えている。回折格子13は、レイヤ0によって反射された反射レーザビームが入射する中央付近13aと、レイヤ1によって反射された反射レーザビームが入射する外側付近13bにおいて相異なる格子形状とされている。なお、本実施例においては、回折格子13に代えて上記レーザビームを光検知器14の受光部14a, 14bに向けて集光させるホログラムを用いても構わない。

【0028】

上記のように構成された光ピックアップ装置300によるデータの書き込み動作は、光ピックアップ装置100と同様に行われる。光ピックアップ装置300によるデータの読み出し動作を以下に説明する。対物レンズ4の中心付近4aによってレイヤ0の記録面に集光されたレーザビームは、レイヤ0の記録面によって反射され、対物レンズ4、コリメートレンズ3、ハーフミラー2を透過した後、回折格子13の中央付近13aによって受光部14aの方向に回折され、受光部14aによって検出される。一方、対物レンズ4の外側付近4bによってレイヤ1の記録面に集光されたレーザビームは、レイヤ1の記録面によって反射され、対物レンズ4、コリメートレンズ3、ハーフミラー2を透過した後、回折格子13の外側付近13bによって受光部14bの方向に回折され、受光部14bによって検出される。こうして、レイヤ0及びレイヤ1の記録面に対して同時にデータが読み出し可能となる。このように、光ピックアップ装置300によれば、光ピックアップ装置100と同等の効果が得られる。

【0029】

なお、本発明は上記実施形態の構成に限られることなく種々の変形が可能であり、例えば、対物レンズ4に代えて、図4に示されるようなホログラム30を用いても同等の作用効果が得られる。このホログラム30は、中心付近30aから外側付近30bに亘って2段階に結像面の分布を変えて形成されている。従って、コリメートレンズ3を透過したレーザビームは、ホログラム30によってレイヤ0の記録面及びレイヤ1の記録面に集光される。

【0030】

また、本発明は3層以上の記録面が積層された光ディスクにも対応する。この場合にあっては、記録面の積層数に対応させて対物レンズ焦点数及び光検知器の設置数を増やせばよい。また、レーザダイオード1から出射されたレーザビームはハーフミラー2、コリメートレンズ3、対物レンズ4を順次透過し、光ディスクDによって反射されたレーザビームはハーフミラー2によって反射されるように光ピックアップ装置100、200、300を構成してもよい。さらにまた、光ピックアップ装置100、200、300は、光ディスク記録再生装置に限ら

れることなく再生装置に適用してもよい。

【0031】

【発明の効果】

以上のように請求項1の発明によれば、複数の焦点を持つ対物レンズと、回折格子を有する光学系を用いて簡単な構成で1つの光ピックアップ装置によって複数層の記録面に対して同時にデータを読み出し又は書き込みすることができるようにしているので、大量のデータを短時間に読み書きすることができると共に、光ディスク記録再生装置のコストダウン及び小型化を図ることができる。

【0032】

請求項2の発明によれば、複数の結像面を有する集光素子と、レーザビームを選択的に導光する導光素子を有する光学系を用いて、1つの光ピックアップ装置によって各層の記録面に対して同時にデータを読み出し又は書き込みすることができるので、大量のデータを短時間に読み書きすることができる。

【0033】

請求項3の発明によれば、集光素子としてホログラムを用いているので、光ピックアップ装置を容易に構成することができる。

【0034】

請求項4の発明によれば、一方の記録面のデータの再生が終了した後、引き続き記憶手段に保存しておいた他方の記録面のデータを直ちに再生することができるので、光ピックアップ装置の移動に要する待ち時間がなくなり、一方の記録面のデータの再生から他方の記録面のデータの再生への移行を途切れることなく円滑に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態による光ディスク記録再生装置に適用される光ピックアップ装置の構成を示した図。

【図2】 本発明の別の光ピックアップ装置の構成を示した図。

【図3】 本発明のさらに別の光ピックアップ装置の構成を示した図。

【図4】 本発明に用いられるホログラムを示した図。

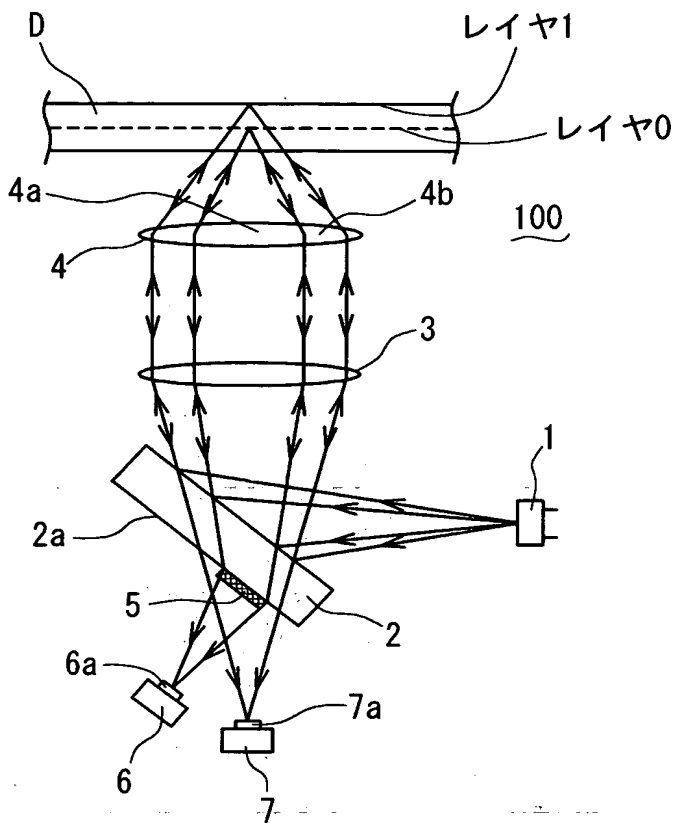
【図5】 従来の光ピックアップ装置の動作を示した図。

【符号の説明】

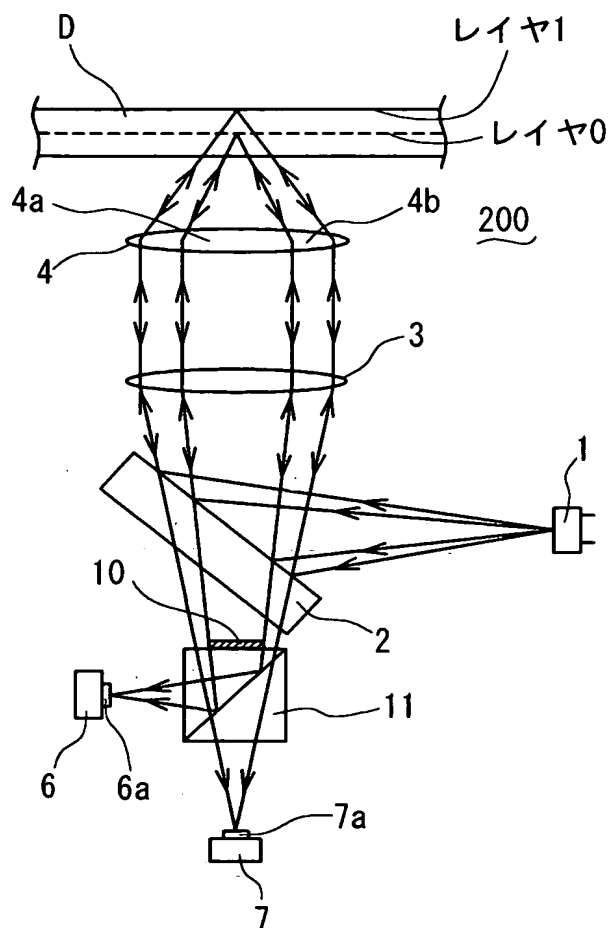
- 1 レーザダイオード (レーザ光源)
- 2 ハーフミラー
- 3 コリメートレンズ
- 4 対物レンズ (集光素子)
- 5, 13 回折格子 (導光素子)
- 6, 7, 14 光検知器
- 6a, 7a, 14a 受光部
- 11 偏光ビームスプリッタ (導光素子)
- 30 ホログラム (集光素子)
- 100, 200, 300 光ピックアップ装置
- D 光ディスク

【書類名】 図面

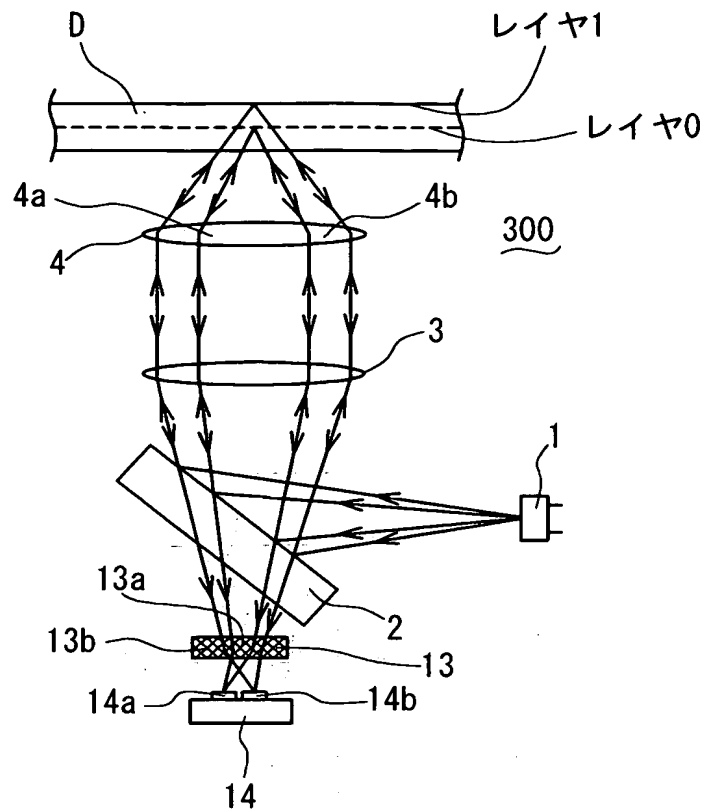
【図 1】



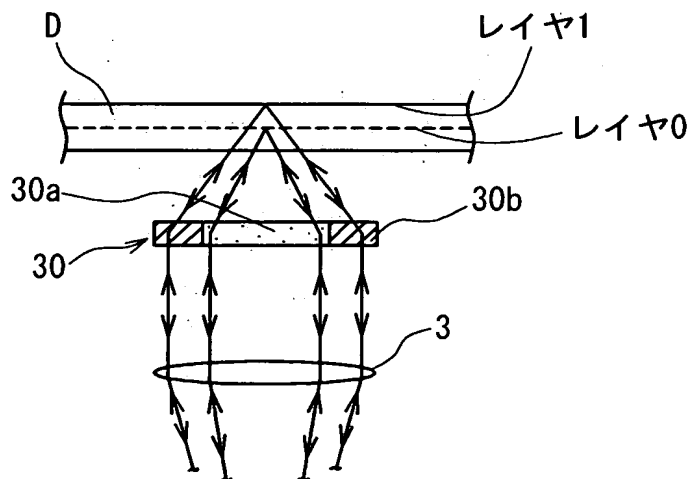
【図 2】



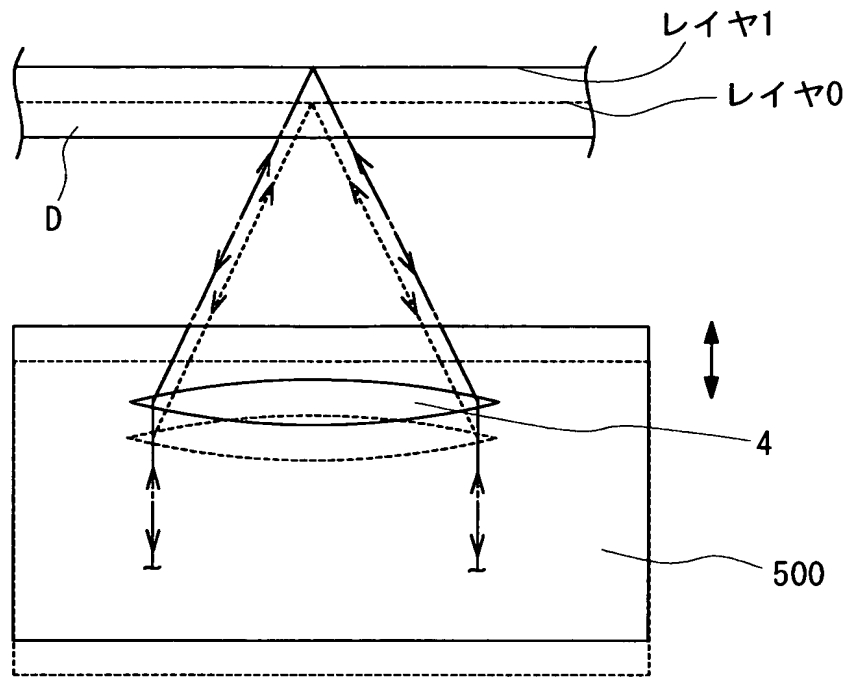
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光ピックアップ装置及びそれを備えた光ディスク再生装置において、安価かつコンパクトな構成で、光ディスクの複数層の記録面に対して同時にデータを読み書き可能にする。

【解決手段】 レーザビームを出射するレーザ光源 1 と、光ディスク D のレイヤ 0, 1 の各記録面に焦点を結び、レーザビームを各記録面に集光させる対物レンズ 4 と、光ディスク D による反射レーザビームを受光する光検知器 6, 7 と、反射レーザビームの一部を光検知器 6 に向けて回折させる回折格子 5 とを備え、レイヤ 0, 1 にデータを同時に書き込みすることができる。また、レイヤ 0 からの反射光は回折格子 5 によって回折され光検知器 6 によって検出され、レイヤ 1 からの反射光は光検知器 7 によって検出されることにより、レイヤ 0, 1 のデータを同時に読み出しすることができる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-303752
受付番号	50201568335
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成14年10月21日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年10月18日

次頁無

特願 2002-303752

出願人履歴情報

識別番号

[000201113]

1. 変更年月日

1990年 8月 9日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大東市中垣内7丁目7番1号

氏 名

船井電機株式会社